

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F25B 15/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00801229.6

[43] 公开日 2002 年 8 月 14 日

[11] 公开号 CN 1364228A

[22] 申请日 2000.8.29 [21] 申请号 00801229.6

[86] 国际申请 PCT/JP00/05840 2000.8.29

[87] 国际公布 WO02/18850 日 2002.3.7

[85] 进入国家阶段日期 2001.2.27

[71] 申请人 川重冷热工业株式会社

地址 日本滋贺县

[72] 发明人 高畠修藏 中岛邦彦 大石修

齐藤健一 大田益臣

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

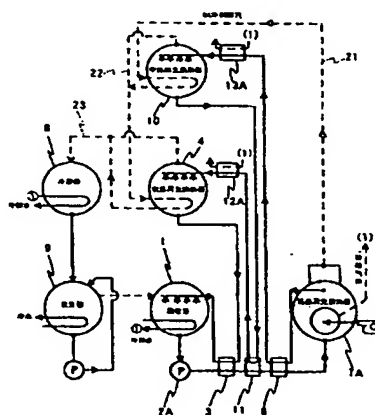
代理人 刘晓峰

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 16 页

[54] 发明名称 吸收式制冷机

[57] 摘要

一种吸收式制冷机,其从一个吸收器(1)循环吸收液,经过一个低温热交换器(3),一个高温热交换器(6),一个高温再生换热器(4),高温热交换器(6),一个低温再生换热器(4),和低温热交换器(3)回到吸收器(1),其包括放置在高温热交换器(6)和低温再生换热器(4)之间的一个加热吸收液的中温热交换器(11)和一个加热和浓缩吸收液的中温再生换热器(10),并改善了制冷和热效。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种吸收式制冷机，从一个吸收器循环吸收液，经过一个低温热  
5 交换器，一个高温热交换器，一个高温再生换热器，高温热交换器，一个  
低温再生换热器，和低温热交换器回到吸收器，包括放置在高温热交  
换器和低温再生换热器之间的一个加热吸收液的中温热交换器和一个加  
热和浓缩吸收液的中温再生换热器；

其中，中温热交换器是为了利用从中温再生换热器内放出的吸收液  
10 对从低温热交换器内放出的吸收液进行加热。

2. 一种吸收式制冷机，从一个吸收器循环吸收液，经过一个低温热  
交换器，一个高温热交换器，一个高温再生换热器，高温热交换器，一  
个低温再生换热器，和低温热交换器回到吸收器，包括放置在高温热交  
换器和低温再生换热器之间的一个加热吸收液的中温热交换器和一个加  
15 热和浓缩吸收液的中温再生换热器，一个提取部分或全部来自低温再生  
换热器的吸收液并把相同的吸收液供给中温再生换热器的第一供给装  
置，和一个提取部分或全部来自中温再生换热器的吸收液并把相同的吸  
收液供给高温再生换热器的第二供给装置；其中，中温热交换器是为了  
利用从中温再生换热器内放出的吸收液对从低温热交换器内放出的吸收  
20 液进行加热。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的吸收式制冷机，其中，包括一个加热  
吸收液的热交换器，其热源是高温再生换热器内的用于高温再生的加热  
介质。

4. 根据权利要求 3 所述的吸收式制冷机，其中，高温再生换热器是  
25 直接加热型，该吸收式制冷机从高温热交换器到中温再生换热器的范围  
内在中温再生换热器的吸收液入口侧，和/或从中温热交换器到低温再生  
换热器的范围内在低温再生换热器的吸收液入口侧包含一个辅助再生换  
热器，该辅助再生换热器内的热源是高温再生换热器内的燃烧排放气体。

5. 根据权利要求 3 所述的吸收式制冷机，其中，高温再生换热器是  
30 直接加热型，该吸收式制冷机从低温热交换器到低温再生换热器的范围

内在低温再生换热器的吸收液入口侧，和/或从中温热交换器到中温再生换热器的范围内在中温再生换热器的吸收液入口侧包含一个辅助再生换热器，该辅助再生换热器内的热源是高温再生换热器内的燃烧排放气体。

5 6. 根据权利要求 3 所述的吸收式制冷机，其中，高温再生换热器是蒸汽加热型，该吸收式制冷机从中温热交换器到低温再生换热器的范围内在低温再生换热器的吸收液入口侧包含一个辅助再生换热器，该辅助再生换热器内的热源是高温再生换热器内的排泄蒸汽。

10 7. 根据权利要求 3 所述的吸收式制冷机，其中，高温再生换热器是蒸汽加热型，该吸收式制冷机从低温热交换器到低温再生换热器的范围内在低温再生换热器的吸收液入口侧包含一个辅助再生换热器，该辅助再生换热器内的热源是来自高温再生换热器内的排泄蒸汽。

15 8. 根据权利要求 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 中任一权利要求项所述的吸收式制冷机，其中，包括一个加热稀吸收液的热交换器，该热交换器同低温热交换器并联或串联放置在低温热交换器的吸收液出口侧，其热源是在低温再生换热器内加热后的排泄制冷剂。

9. 根据权利要求 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 中任一权利要求项所述的吸收式制冷机，其中，包括一个加热中间或稀吸收液的热交换器，该热交换器同中温热交换器并联或串联放置，其热源是在中温再生换热器内加热后的排泄制冷剂。

20 10. 根据权利要求 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 中任一权利要求项所述的吸收式制冷机，其中，一部分吸收液从第一供给装置的上游侧到低温热交换器加热管路的入口侧绕过。

25 11. 根据权利要求 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 中任一权利要求项所述的吸收式制冷机，其中，一部分吸收液从第二供给装置的上游侧到中温热交换器加热管路的入口侧绕过。

12. 根据权利要求 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 中任一权利要求项所述的吸收式制冷机，包括多个吸收器和发生器的结合，其中，冷水，冷却水和吸收液串联地供给该多个结合。

30 13. 根据权利要求 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 中任一权利要求项所述的吸收式制冷机，包括多个吸收器和发生器的结合，其中，

01.02.27

冷水和吸收液串联地供给该多个结合，而冷却水并联地供给该多个结合。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的吸收式制冷机，其中，冷却水从一个冷凝器供给到吸收器。

同样最佳的是在本发明吸收式制冷机的第二实施例中，一部分吸收液从第二供给装置的上游侧到中温热交换器加热管路的入口侧绕过。

另外，最佳的是在本发明吸收式制冷机中，在中温热交换器的稀吸收液出口侧，同低温热交换器并联或串联地设置了一个第一热交换器，  
5 其热源是在中温再生换热器内加热后的排泄制冷剂。

另外，最佳的是在本发明吸收式制冷机中，在中温热交换器的中间吸收液出口侧，同中温热交换器并联或串联地设置了一个第二热交换器，其热源是在中温再生换热器内加热后的排泄制冷剂。

另外，最佳的是在本发明吸收式制冷机中，该吸收式制冷机包括多个吸收器和发生器的结合，冷水，冷却水和吸收液串联地供给该多个结合。  
10

另外，最佳的是在本发明吸收式制冷机中，该制冷机包括多个吸收器和发生器的结合，冷水和吸收液串联地供给该多个结合，而冷却水并联地供给该多个结合。

而且最佳的是在本发明吸收式制冷机中，冷却水是从一个冷凝器供给到吸收器。  
15

具有上述结构的吸收式制冷机在制冷功效和加热功效方面得到提高。

图 1 为本发明实施例 1 的示意图；

20 图 2 为本发明实施例 2 的示意图；

图 3 为本发明实施例 3 的示意图；

图 4 为本发明实施例 4 中的主要组件的示意图；

图 5 为本发明实施例 5 中的主要组件的示意图；

图 6 为本发明实施例 6 的示意图；

25 图 7 为本发明实施例 7 的示意图；

图 8 为本发明实施例 8 的示意图；

图 9 为本发明实施例 9 的示意图；

图 10 为本发明实施例 10 的示意图；

图 11 为本发明实施例 11 中的主要组件的示意图；

30 图 12 为本发明实施例 12 中的主要组件的示意图；

图 13 为等同于图 1 的本发明实施例 13 的示意图；

图 14 为等同于图 5 的本发明实施例 14 的示意图；

图 15 为等同于图 1 的传统吸收式制冷机的示意图；

图 16 为等同于图 5 的传统吸收式制冷机的示意图。

- 5       下面，结合附图，根据实施例对本发明进行说明，但是需要明确的是本发明在应用中并不仅限于这些实施例。

本发明基本上具有这样一个结构即在一个低温再生换热器和一个高温再生换热器之间放置一个中温再生换热器和一个中温热交换器。

- 10       具体而言，本发明第一个实施例是一个吸收液主要从一个吸收器循环，经过一个低温热交换器，一个高温热交换器，一个高温再生换热器，高温热交换器，一个低温再生换热器，及低温热交换器回到吸收器的吸收式制冷机，其包括放置在高温热交换器和低温再生换热器之间的一个加热吸收液的中温热交换器和一个加热和浓缩吸收液的中温再生换热器；其中，中温热交换器是为了利用从中温再生换热器内放出的吸收液  
15       对从低温热交换器内放出的吸收液进行加热。

- 同样本发明第二个实施例是一个吸收液从一个吸收器循环，经过一个低温热交换器，一个低温再生换热器，一个高温热交换器，一个高温再生换热器，高温热交换器，及低温热交换器回到吸收器的吸收式制冷机，其包括放置在高温热交换器和低温再生换热器之间的一个加热吸收液的中温热交换器和一个加热和浓缩吸收液的中温再生换热器，一个提  
20       取部分或全部来自低温再生换热器的吸收液并把相同的吸收液供给中温再生换热器的第一供给装置，及一个提取部分或全部来自中温再生换热器的吸收液并把相同的吸收液供给高温再生换热器的第二供给装置；其中，中温热交换器是为了利用从中温再生换热器内放出的吸收液对从低  
25       温热交换器内放出的吸收液进行加热。

- 在本发明第一个实施例中，通过一个高温再生换热器再生的中间吸收液经过一个高温热交换器供给到一个中温再生换热器。在该供给通路中，中间吸收液在一个高温热交换器对来自吸收器的稀吸收液加热。同样，在一个中温热交换器内，来自中温再生换热器的浓缩的吸收液对来自  
30       自吸收器的稀吸收液加热。另一方面，在高温再生换热器内，一部分被

稀吸收液吸收的制冷剂以浓缩的制冷剂蒸汽的形式被排放出来，并且制冷剂蒸汽被作为加热蒸汽供给到中温再生换热器。

供给到中温再生换热器的中间吸收液通过来自高温再生换热器的制冷剂蒸汽在中温再生并变为浓缩吸收液(中等浓缩吸收液)，然后，吸收液通过中等温度热交换器供给到一个低温再生热交换器。如上所述浓缩吸收液对来自吸收器的稀吸收液加热。

因此，在本发明第一个实施例中，由于中温度热交换器和中温度再生换热器放置在高温再生换热器和低温再生换热器之间，总体上高品质燃料的消耗减少了，因此达到节约能量和原料的目的。

另一方面，在本发明第二个实施例中，在一个低温再生换热器中再生的中间吸收液经一个中温热交换器供给到一个中温再生换热器。供给到中温再生换热器的中间吸收液通过来自一个高温再生换热器的制冷剂蒸汽在中温再生变为浓缩的吸收液并经一个高温热交换器供给到高温再生换热器。同样，在中温热交换器内，热量在中间吸收液和高浓缩的吸收液之间交换。即中间吸收液被高浓缩的吸收液加热。另一方面，在中温再生换热器内，一部分被中间吸收液所吸收变得浓缩的制冷剂被以制冷剂蒸汽的形式排放，该制冷剂蒸汽被作为加热蒸汽供给到低温再生换热器。

这种方式中，在本发明第二实施例中，由于一个中温热交换器和一个中温再生换热器放置在一个低温再生换热器和一个高温再生换热器之间，总体上每冷却输出所消耗的高品质燃料降低了，使得能够实现节约能量和原料的目的。

同样，在本发明中，为提高热效允许另外包括下列结构。

例如，允许安装一个热交换器加热吸收液，其中的热源是用于高温再生换热器内高温再生的加热介质。这种方式中，能够利用用于高温再生换热器内加热的加热介质的剩余热量，因此实现了减少外部热量供应的目的。即能够进一步节省吸收式制冷机所消耗的能量。

换言之，在本发明第一个实施例中，当采用一个直接加热型的高温再生换热器，则允许在从中温热交换器到中温再生换热器的范围内在中温热交换器的吸收液入口侧，和/或在从中温热交换器到低温再生换热

- 器的范围内在低温再生换热器的吸收液入口侧安装一个辅助再生换热器，其中的热源是高温再生换热器内燃烧排放的气体。因此，就可能实现减少外部热量的供应，由此促进节约能量。同样，当采用一个蒸汽加热型的高温再生换热器，则允许在从中温热交换器到低温再生换热器的范围内在低温再生换热器的吸收液入口侧安装一个辅助再生换热器，其中的热源是来自高温再生换热器的排泄蒸汽。因此，就可能实现减少外部热量的供应，由此促进节约能量。

- 另一方面，在本发明的第二实施例中，当采用一个直接加热型的高温再生换热器，则允许在从低温热交换器到低温再生换热器的范围内在低温再生换热器的吸收液入口侧，和/或在从中温热交换器到中温再生换热器的范围内在中温再生换热器的吸收液入口侧安装一个辅助再生换热器，其中的热源是高温再生换热器内燃烧排放的气体。因此，就可能实现减少外部热量的供应，由此促进节约能量。同样，当采用一个蒸汽加热型的高温再生换热器，则允许在从低温热交换器到低温再生换热器的范围内在低温再生换热器的吸收液入口侧安装一个辅助再生换热器，其中的热源是来自高温再生换热器内的排泄蒸汽。因此，就可能实现减少外部热量的供应，由此促进节约能量。

- 顺便说明，在本发明第二实施例中，允许让一部分吸收液从第一供给装置的上游侧道到低温热交换器的加热管入口侧绕过，或是从第二供给装置的上游侧道到低温热交换器的加热管入口侧绕过。这种方式中，供给高温侧的锂量能够减少而在高温侧产生的热量损失可能降低且返回到吸收器的吸收液量增加，因此，能够实现防止稀吸收液泵的气穴现象和减少噪声的目的。

- 在本发明第一个和第二个实施例中，允许在低温热交换器的稀吸收液出口侧，同低温热交换器并联或者同低温热交换器串联地安装一个加热稀吸收液的第一热交换器，其中的热源是在低温再生换热器内加热后的排泄制冷剂。因此，就能够充分利用在低温再生换热器内加热后的排泄制冷剂的热量并实现减少外部热量的供应，由此促进能量的节约。

- 同样，在本发明第一个和第二个实施例中，允许在中温热交换器的中间吸收液或稀吸收液出口侧，同中温热交换器并联或者同中温热交换



可以同低温热交换器和中温热交换器并联或串联地放置。

- 如上详细的说明，在本发明基础上的吸收式制冷机中，通过把一个中温再生换热器和一个中温热交换器结合成一个整体用于双效吸收式制冷机和双效吸收式冷却/加热装置，每冷却输出所消耗的燃料总体上能够容易地降低，同时，能够实现节约动力和能量的目的。
- 5

同样，通过安装一个辅助再生换热器，在一个低温再生换热器的吸收液入口侧和/或一个中温再生换热器的吸收液入口侧把来自一个高温再生换热器的排放气体或排泄蒸汽作为热源，能够降低必须外部加热的每冷却输出所需的热量，由此能够进一步降低能量的消耗。

# 说明书附图

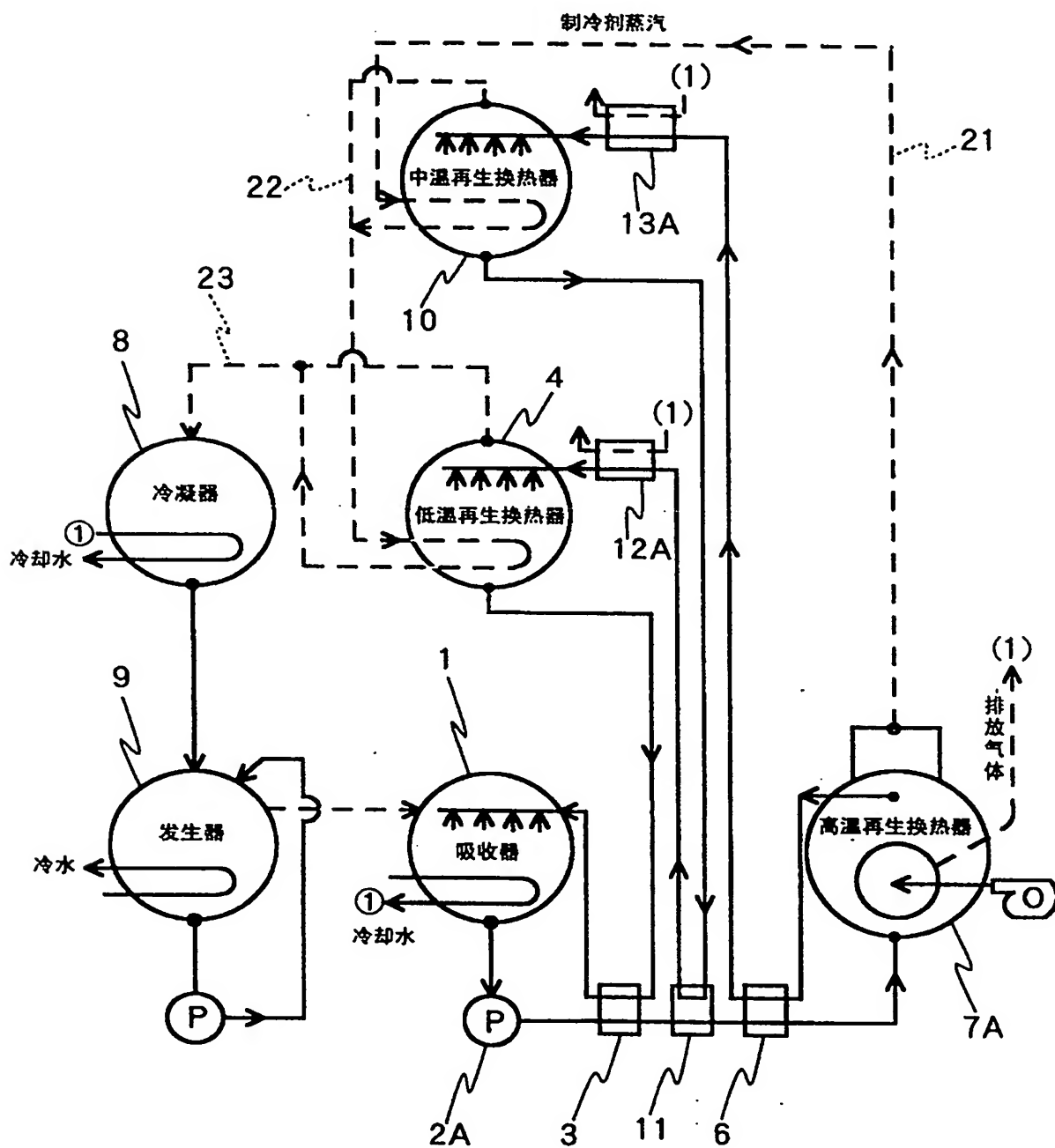


图 1



01-02-24

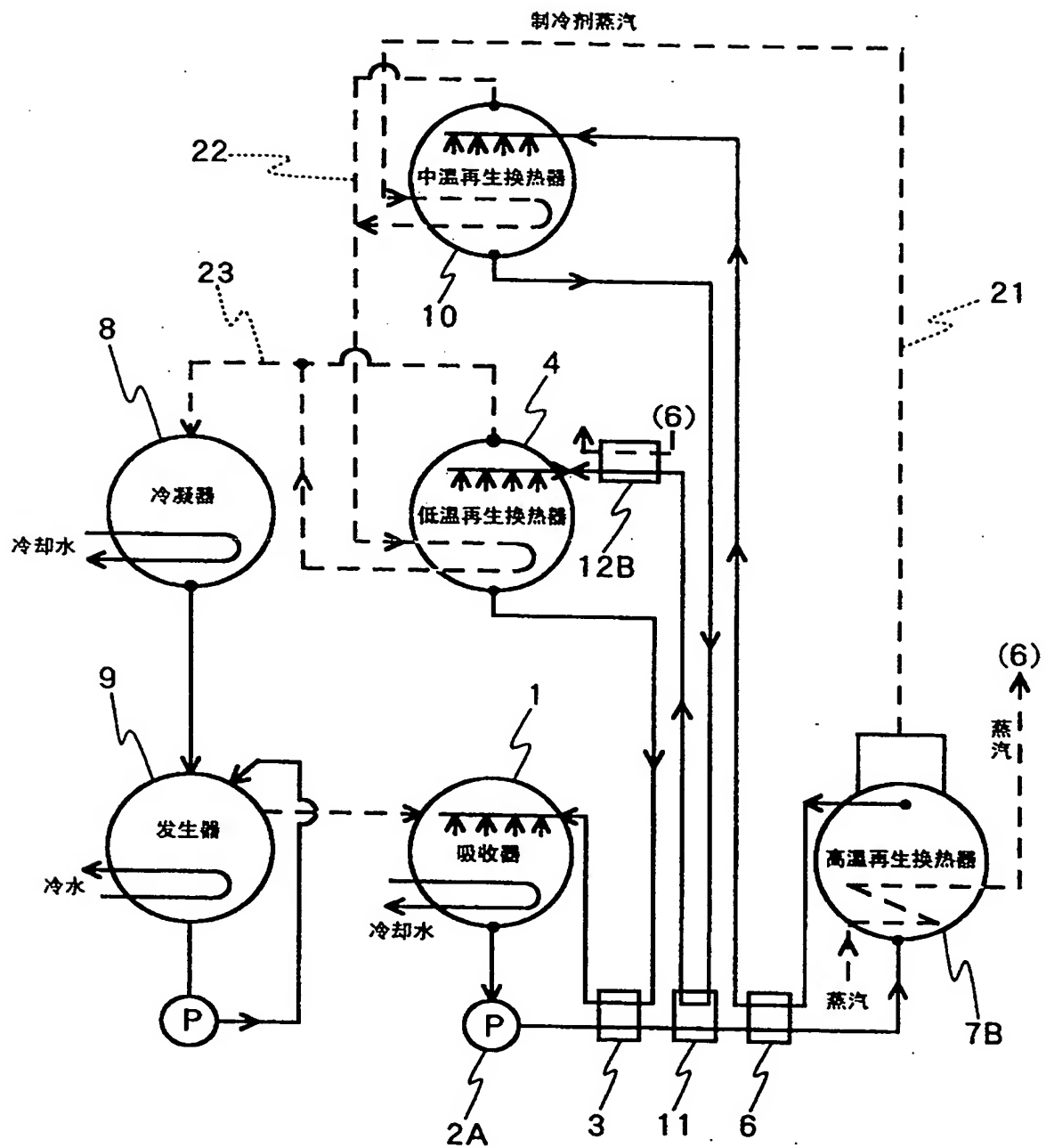


图 3

Ref 2)

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002 年 3 月 7 日 (07.03.2002)

PCT

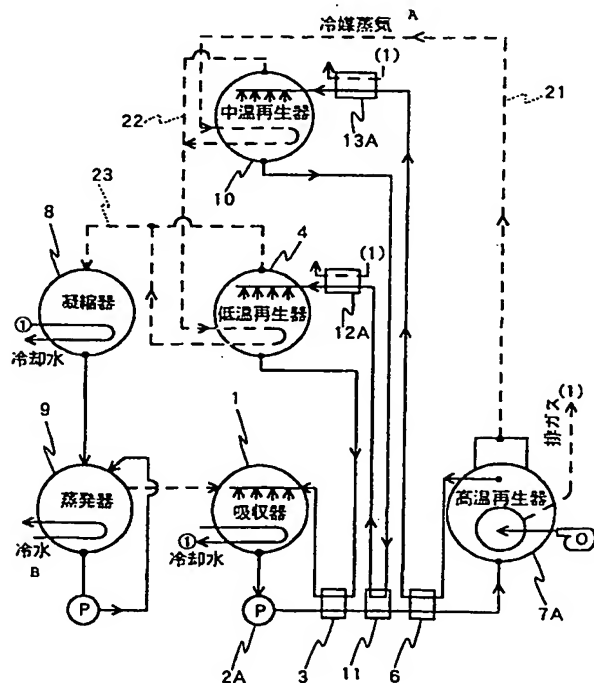
(10) 国際公開番号  
WO 02/18850 A1

- (51) 国際特許分類: F25B 15/00 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05840 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 高島修蔵 (TAK-  
ABATAKE, Syuzou) [JP/JP]. 中島邦彦 (NAKAZIMA, Kunihiro) [JP/JP]. 大石 修 (OHISHI, Osamu) [JP/JP].  
(22) 国際出願日: 2000 年 8 月 29 日 (29.08.2000) 齊藤健一 (SAITOU, Kenichi) [JP/JP]. 大田益臣 (OHTA, Masuomi) [JP/JP]; 〒525-8858 滋賀県草津市青地町 1000 番地 Shiga (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 弁理士 曾々木太郎 (SOSOGI, Taro); 〒  
(26) 国際公開の言語: 日本語 540-0036 大阪府大阪市中央区船越町 1 丁目 1 番 1 号  
レックスヒルズ大手前 902 号 Osaka (JP).  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 川重冷 熟工業株式会社 (KAWAJUREINETSUKOUGYO K. K.) [JP/JP]; 〒525-8858 滋賀県草津市青地町 1000 番地 Shiga (JP). (81) 指定国 (国内): CN, IN, KR, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[続葉有]

(54) Title: ABSORPTION REFRIGERATING MACHINE

(54) 発明の名称: 吸収冷凍機



- 1...ABSORBER  
①...COOLING WATER  
(1)...EXHAUST GAS  
4...LOW TEMPERATURE REGENERATOR  
7A...HIGH TEMPERATURE REGENERATOR  
8...CONDENSER  
9...EVAPORATOR  
10...INTERMEDIATE TEMPERATURE REGENERATOR  
A...REFRIGERANT STEAM  
B...COOL WATER

(57) Abstract: An absorption refrigerating machine circulating adsorbent so as to allow the adsorbent to return in order from an absorber (1) again to the absorber (1) through a low temperature heat exchanger (3), a high temperature heat exchanger (6), a high temperature regenerator (7), the high temperature heat exchanger (6), a low temperature regenerator (4), and the low temperature heat exchanger (3); comprising an intermediate temperature heat exchanger (11) provided between the high temperature heat exchanger (6) and the low temperature regenerator (4) and heating the adsorbent, and an intermediate temperature regenerator (10) heating and concentrating the adsorbent; whereby a refrigerating efficiency and a thermal efficiency are increased.

[続葉有]

WO 02/18850 A1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**